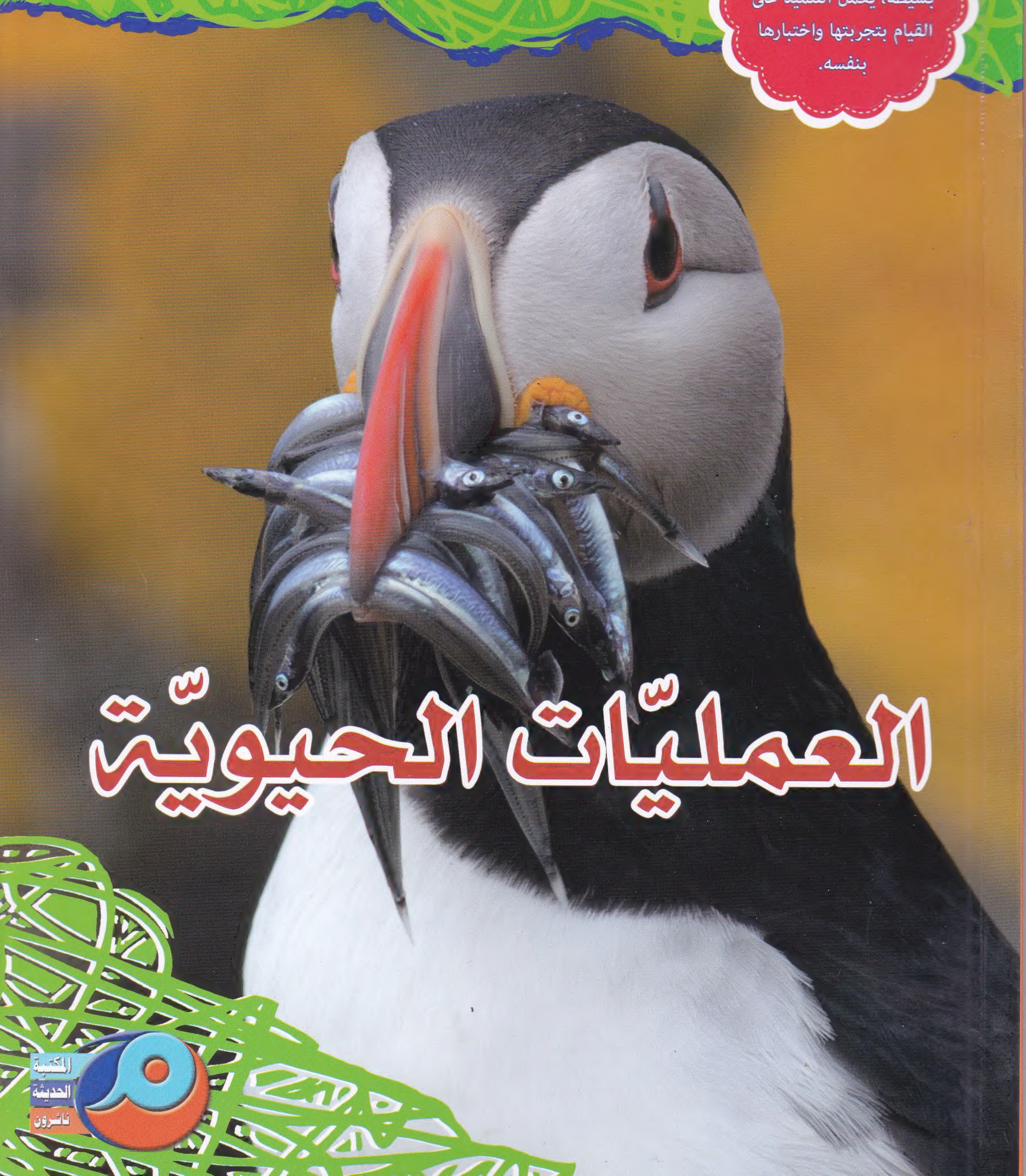
سلسلة علوم الحياة الأساسيّة

يتضمّن الكتاب ثلاثة تجارب بسيطة، يعمل التلميذ على القيام بتجربتها واختبارها بنفسه.



العمليّات الحيويّة

المكتبة الحديثة ناشرون

سلسلة علوم الحياة الأساسيّة

العمليّات الحيويّة

لويز وريتشارد سبيلزبوري

المكتبة الحديثة ناشرون

©
جميع
الحقوق
محفوظة

لا يُسمح بإعادة إصدار الكتاب أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله بأيّ شكلٍ كان، سواء أكان بوساطة وسائل الكترونيّة أو كهرستاتيّة أو أشرطة مُمغنطة أو مُدمجة أو وسائل ميكانيكيّة أو تكنولوجيّة، أو الاستنساخ بأشكاله كافّة أو التّسجيل وغيره من دون إذن خطيّ من المكتبة الحديثة ناشرون - لبنان.

الطبعة الأولى 2016

ترجمة: فاطمة عباني

التدقيق اللّغوي:

د. عصام الحوراني / مارينا سلوم / عماد الدين فارس

العنوان الأصلي للكتاب:

life processes

Louise and Richard Spilsbury

© Capstone Global Library Limited 2014

دار الهدى
للطباعة والنشر والتوزيع

الجمهورية اللبنانية - بيروت
النويري - شارع زيدان - بناية التوفيق
تلفاكس : 009611654287
ص.ب : 2564 الرمز البريدي : 11072110
البريد الإلكتروني : alhadissa@hotmail.com

المنطقة الصناعيّة
ص.ب: 193 عين مليلة - الجزائر.
الهاتف : 032.44.92.00 - 032.44.95.47
الفاكس: 032.44.94.18
Web : www.elhouda.com
E-mail: darelhouda@yahoo.fr

فهرس المحتويات

ما هي العمليّات الحيويّة؟.................... 4
كيف تقتات الكائنات الحيّة؟.................... 6
ما هو التنفّس؟.................... 14
كيف تنمو وتتحرّك الكائنات الحيّة؟.................... 20
ما هي الحساسيّة؟.................... 28
كيف تتكاثر الكائنات الحيّة؟.................... 34
تحدّيات العمليّات الحيويّة.................... 42
مسرد بالكلمات الصّعبة.................... 44
اكتشف المزيد.................... 46

هل تعلم؟
اكتشف حقائقَ مذهلة حول العمليّات الحيويّة.

لحظة اكتشاف!
تعلُّم اكتشافات مهمّة دفعت عجلة المعرفة قُدُماً.

ماذا بعد؟
اقرأ عن آخر البحوث في علوم الحياة الأساسيّة.

بعض الكلمات مكتوبة باللّون الأحمر، يمكنك أنْ تجد معناها في المسرد.

ما هي العمليّات الحيويّة؟

يوجد ملايين الأنواع من الكائنات الحيّة على الأرض؛ من النّمل إلى الحمار الوحشيّ، والخيزران وأزهار النّرجس البريّ. الأمر المشترك بينها كلّها هي أنّها تقوم بسبع عمليّات حيويّة. العمليّة الحيويّة هي عمليّة تخوّل الكائنات بالبقاء على قيد الحياة.

العمليّات السّبعة:

الحركة: تحريك أجزاء الجسم.

التنفّس: الحصول على الطّاقة من الطّعام.

الحساسيّة: التّفاعل مع التّغيرات، على سبيل المثال: الاحتماء من البرد أو المخاطر الأخرى.

التّغذية: الحصول على الطّعام، وهو مصدر الطّاقة للكائنات الحيّة.

التبرّز: التخلّص من الفضلات من أجسامنا.

التكاثر: خلق نسخات جديدة من أنفسها «منهم» ستحيا حالما تموت.

النموّ: أنْ نصبح أكبر وأنْ تلأم الإصابات أو تصلح الضّرر.



قد يعلق الحوت القاتل على الشّاطئ عند اصطياد فرس البحر للحصول على الغذاء.

لا يعمل أيّ شيء إنْ لم تجرِ هذه العمليّات. على سبيل المثال: يمكن للسّيّارة أن تتحرّك وتطلق الطّاقة وتصرّف الأوساخ وحتى أنّها تتفاعل مع العالم من حولها كالحيوان. ولكن لا يمكن لأيّ سيّارة أنْ تنمو وتتكاثر؛ لذا هي ليست كائناً حيّاً.

المحافظة على العمليّات الحيويّة

يمكن للسّيّارة أنْ تعمل فقط إذا كانت معبّأة بالوَقُود وإذا كان محرّكها وعجلاتها يعملان. يمكن أنْ تستمرّ العمليّات الحيويّة فقط إنْ حصل الكائن الحيّ على ما يحتاج إليه من البيئة. تحتاج أغلب الكائنات الحيّة إلى الهواء والماء والطّعام والمكان لتبقى على قيد الحياة.

هل تعلم؟

يمكن لنوع من النّبات يُسمّى عشب البحر أن ينمو 60 سنتم في اليوم، ويبلغ طوله 65 متراً.



عند عدّة حيوانات، يشتمل التكاثر على الاهتمام بصغارها للحرص على بقائها على قيد الحياة وتمكّنها من التكاثر يوماً ما.

كيف تقتات الكائنات الحيّة؟

تحتاج الكائنات الحيّة إلى الطّعام لتبقى على قيد الحياة. تتمحور التّغذية حول الحصول على النّوع الصّحيح من الطّعام. يحتوي الطّعام على موادّ تؤمّن الطّاقة وموادّ أخرى أساسيّة للنموّ. تتناول أغلب الحيوانات الطّعام، ولكنّ النّباتات الخضراء تصنع طعامها بنفسها.



كثير من النّباتات الخضراء تملك أوراقاً كبيرة كزنبق الماء. تُستخدم لامتصاص الضّوء الضّروري لصنع الغذاء.

لحظة اكتشاف

عام 1977، اكتشف كولين كافانو أنّ البكتيريا التي تعيش في عمق المحيطات تصنع طعامها بنفسها كالنّباتات. لكنّ هذه الكائنات الحيّة لا تستخدم الشّمس بل الموادّ الكيميائيّة والحرارة من الينابيع السّاخنة في قاع البحر.

صنع الطّعام

تصنع النّباتات الخضراء الطّعام في أوراقها في عمليّة تُسمّى التّركيب الضوئيّ. تأخذ النّبتة غاز ثاني أوكسيد الكربون من الهواء عبر ثقوب في الورقة وتأخذ الماء من الجذور. في أثناء التركيب الضوئي، تستخدم الطّاقة من ضوء الشّمس لتحويل ثاني أوكسيد الكربون والماء إلى نشاء يُسمّى غلوكوز مع أوكسيجين كمنتج ضمن الفضلات. يُصبح الغلوكوز مصدر طاقة يمكن للنّبتة استخدامه.

النّباتات التي تصطاد فريسة

بعض النّباتات كصائدة الذّباب تأكل اللّحوم! تجري عمليّة التّركيب الضوئي لتحصل على الطّاقة من خلال الغلوكوز، إلّا أنّها تعيش في أماكن كالمستنقعات حيث لا تحتوي التّربة على الموادّ الغذائيّة التي تحتاج إليه. تلتقط هذه النّباتات الحشرات وتتناولها لتحصل على الغذاء.



تملك صائدة الذباب هذه ورقة مع فصّين يُغلقان بسرعة عندما تحرّك ذبابة أو عنكبوت الشّعر على السّطح.

هل تعلم؟

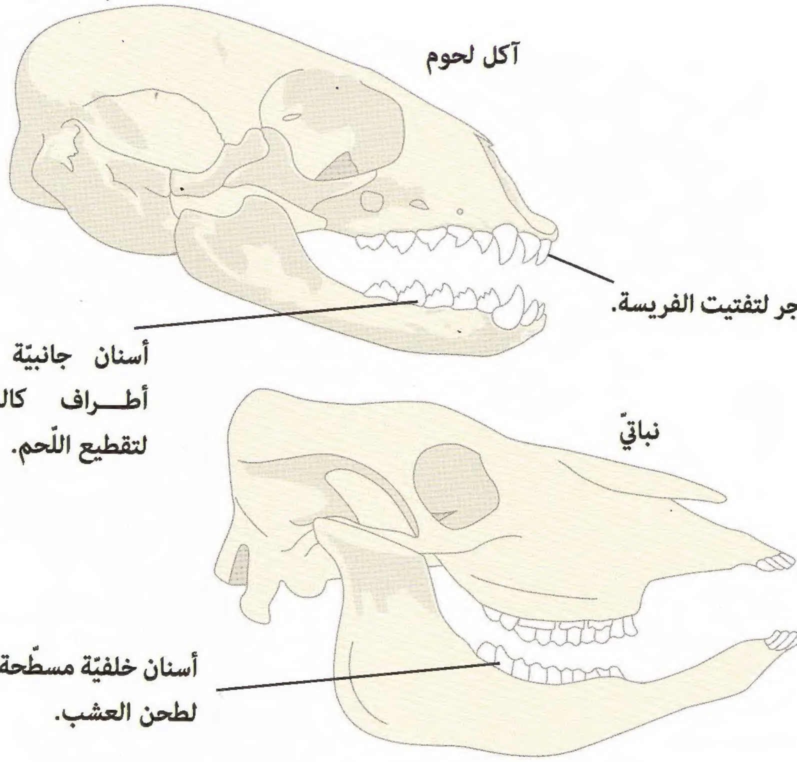
تحصل حوالي نصف عمليّات التّركيب الضوئيّ على اليابسة كالأشجار في الغابات المطريّة. تجري العمليّات الأخرى في المحيطات في الطّحالب.

كيف تقتات الحيوانات؟

يملك كلّ حيوان مزايا وتأقلمات مميّزة، كنوع معيّن من الأسنان واللّسان أو المخالب التي تساعده على الحصول على الطّعام الذي يحتاج إليه. يأكل النضناض النّمل والنّمل الأبيض. يقوم بلعقها بلسان طويل ولزج. تغربل الحيتان الزّرقاء القوقعات (مثل القريدس) من ماء البحر مستخدمة أسناناً نفشيّة. تقوم بعض الحيوانات بتصرفات مميّزة لتقتات، على سبيل المثال: تصنع العناكب الشّباك لتلتقط الفريسة التي تحقنها بالزّعاف وهذا يُبقي الفريسة جامدة حتى تتناولها!

هل تعلم؟

يمكن لقنديل البحر أنْ يقتات من الصّدف المحكم الإغلاق عبر فتحه بالقوّة. ثمّ يدفع فمه عبر معدنها لهضم الحيوانات داخل الصّدفة!



الحيوانات آكلة اللّحوم كالنّمور تملك أسناناً طويلة وحادّة لقتل الفريسة. تستخدم الأسنان الخلفيّة لمضغ القطع. النّباتيات كالخيول تملك أسناناً أماميّة حادّة لقضم الطعام وأسناناً خلفيّة لمضغه.

تفكيك الطّعام

عمليّة الهضم هي عندما يتفكّك الطّعام إلى قِطَع أصغر يمكن للكائن الحيّ أنْ يستخدمها. تستخدم حيوانات كثيرة الأسنان إلى جانب اللّعاب لهضم الطّعام. ثمّ ينتقل الطّعام إلى أجزاء أخرى من الجهاز الهضمي تُسمّى المعدة والأمعاء. تفرز الغدد في الجهاز الهضميّ موادّ كيميائيّة تفكّك الطّعام، على سبيل المثال: تفرز مادّة كيميائيّة اسمها حمض الهيدروليك في معدتنا لهضم اللّحم.

ماذا بعد؟

يمكن للعلماء إنماء قطع صغيرة من اللّحم في المختبرات. في المستقبل، قد يتمكّنون من توفير كمّية كبيرة من اللّحم من دون الحاجة إلى قتل الحيوانات.



لسان الحرباء طويل أو أطول حتّى من جسدها. تقذفه باتّجاه الفريسة في ثانية. الطّرف الأماميّ للّسان مُغطّى بِبصاق لزج ويملك سطحاً قاسياً لإمساك الوجبة.

نقل الطّعام

ينتقل الطّعام المنهضم عند البشر وعند الكثير من الحيوانات حول الجسم عبر جهاز الدّورة الدمويّة إلى أيّ نوع من الطّاقة والغذاء المطلوبين. تشتمل الدّورة الدمويّة على الأوعية الدّمويّة والدّم الذي يجري فيها والقلب الذي يضخّها. ينتقل الطّعام المنهضم من الأمعاء إلى الأوعية الدمويّة حيث تتحلّل في الدّم. ينتقل الدّم المحتوي على الموادّ الغذائيّة إلى أنحاء الجسم كافّة.

الماء هو العنصر الأساسيّ في الدّم والسّوائل المهضّمة كاللّعاب، إضافة إلى الغذاء فهو مهمّ أيضاً في العمليّات الحيويّة، في التنفّس والتبرّز. في الواقع، حوالى ثلثي جسم الإنسان مكوّن من الماء! لهذا السّبب علينا الحرص على شرب الكثير من الماء يوميّاً.



لحظة اكتشاف

عام 1984، ابتكر عالم كميائيّ وأحَد العدّائين المخضرمين أوّل مشروب طاقة. ومن ثمّ تمّ تطويره ليكون بديلاً للطعام؛ يمنح هذا المشروب العضلات الكثير من الطّاقة التي تحتاج إليها في أثناء المنافسات الرياضية.

تخزين الطّعام

عندما تتناول الكائنات الحيّة أكثر من حاجتها يمكن أنْ تخزّن طاقة إضافيّة للأوقات التي تفتقر فيها للطّاقة. تخزّن النّباتات الغلوكوز في الجذور والفواكه والجذوع. يمكن للحيوانات أنْ تخزّن طاقة كدهون الجسد. بعض الحيوانات كالدّببة البنّية تغطّ في سُبَات عميق لتكوّن دهن الجسد. إنّ تناول النّاس الكثير من الطّعام من دون أنْ يتمرّنوا بشكل كافٍ قد يؤدي إلى تخزين الدّهن في أجسامهم وهذا غير صحي.

هل تعلم؟

يمكن للجمال التي تعيش في الصحراء حيث لا كمية كبيرة من الماء أنْ تبقى على قيد الحياة من دون أنْ تشرب لمدّة أسبوع. وعندما تجد الماء فهي تشرب ما يصل إلى 135 ليتراً في ستّ دقائق!



في الخريف، تلتقط الدّببة البنيّة السّلمون وتأكله. هذه الأسماك غنيّة بالدّهون. تبني الدّببة طبقة سميكة من الدّهون لتأمين الغذاء خلال أشهر الكسل أثناء السُّبات الشتوي.

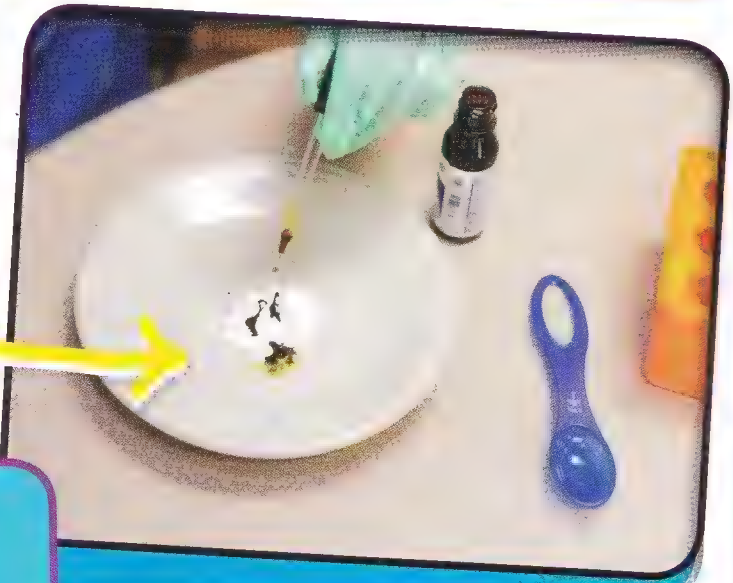
جرّب هذا!

هل سال لعابك يوماً عندما رأيت أو فكّرت في طعامك المفضّل؟
اللّعاب مهمّ لأنّه يحتوي على مادّة اسمها أميلاز تفكّك الطّعام المنشّى -كالبطاطا والخبز- إلى سُكّر.
المتوقّع حصوله: ستقلّ كميّة النّشاء في الطّعام عند مزجها مع اللّعاب لأنّها ستتحوّل إلى سُكّر.

ما تحتاج إليه:

- نظّارات
- صحن
- وعاء صغير
- ورقة وقلم
- أنبوبان متشابهان أو كوبان متشابهان
- طحين
- كوب بلاستيكي
- مناشف للحمّام
- قفّازات بلاستيكية أو مطاطية
- خلّاط قهوة من الخشب أو البلاستيك.
- ملعقة
- يود مع قطرة
- ساعة أو ساعة توقيت

الخطوات المتّبعة:



1. ضع النظّارات والقفّاز ثمّ ضع نصف ملعقة طحين على الصّحن وأضف ملعقة يود. سيتحوّل لون اليود البرتقالي البنيّ إلى أسود أزرق لأنّه يتفاعل مع مادّة في النّشاء.

ابق آمناً!

ارتد النظارات عند استخدام اليود لأنّه قد يؤذي عينيك وهو يخلّف بُقعاً على الجلد والملابس وسطوح المنضدة وكلّ ما يلمسه؛ لذا ارتدِ القفّاز وأَجرِ العمليّة على جريدة أو قطعة قماش قديمة لتحمي الأسطح. قد يحتوي اللّعاب على جراثيم؛ لذا لا تلمس لعاب أيّ شخص آخر.



(2) اغسل الملعقة ثمّ استخدمها لتقيس وتضع ملعقة ماء في الأنبوب الأول.

(3) اجمع لعاباً من فمك في الوعاء الصّغير. يمكن التفكير في الحامض أو طعام مفضل أنْ يساعد على البصق! ضع ملعقة من اللّعاب في الأنبوب الثاني.



(4) اغسل وجفّف الملعقة مُستخدماً منشفة حمّام. ضع ثُلُثَ ملعقة طحين في كلّ أنبوب واستخدم خلّاطاً لتمزج النّشاء مع السّائل.

(5) ضع الأنبوب في مكان دافئ. اخلط كلّ أنبوب من خمس دقائق إلى عشرين دقيقة. أضف أربع قطرات من اليود إلى كلّ أنبوب وراقب ما يحدث. دوّن النتائج.



الاستنتاج

ـجب أنْ يكون لون الأنبوب الذي يحتوي ـء أغمق من الآخر الذي يحتوي بصاقاً. ـت هذا أنّه يحتوي على كميّة أكبر من ـشاء لأنّ الأمليز في اللّعاب حوّل النّشاء إلى ـكر والذي يحول من دون تغيّر لون اليود ـى الأسود.

ما هو التنفّس؟

التنفس هو عمليّة حيويّة تطلق الطّاقة من الغلوكوز. تقود الطّاقة المُستقاة من التنفّس كل العمليّات الحيويّة الأخرى. يحتاج التنفّس عادة إلى الأوكسيجين. يختلف الشّهيق عن التنفس لكن بعض الحيوانات من ضمنها البشر تحصل على الأوكسيجين للتنفّس عبر الشّهيق.

الحصول على الأوكسيجين

الرّئتان عضوان رقيقان في الصدر وهما متّصلتان عبر أنابيب إلى الفمّ والمنخارين. حركات العضلات حول الرّئتين تجعلهما أكبر وتمتصّان الهواء. تملك حيوانات أخرى طرقاً مختلفة للحصول على الأوكسيجين، على سبيل المثال: تستخدم السّمكة الزّعانف لتحصل على الأوكسيجين من الماء الذي تعيش فيه، ويمكن للضّفادع الحصول على الأوكسيجين من الهواء عبر الجلد الرّطب. تصنع النّباتات الخضراء الأوكسيجين عبر التّركيب الضوئي لكنّها تمتصّ الهواء الذي يحتوي على الأوكسيجين عبر الأوراق، وبعض النّباتات تمتصّ الهواء عبر اللّحاء أو جذور مميّزة في الأرض.



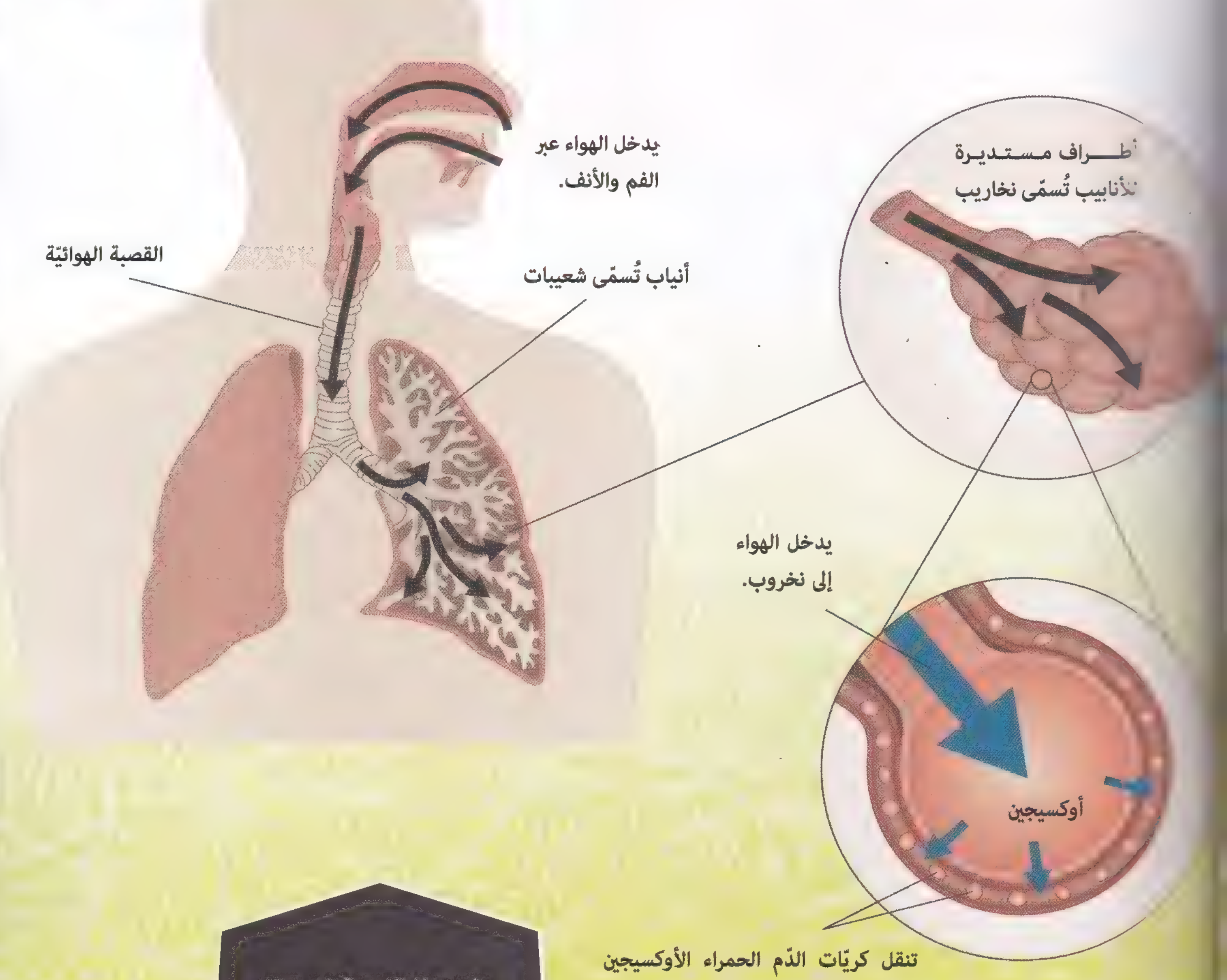
هذا الحيوان قنفذ بحر يعيش في الأنهر العميقة يحصل على الأوكسيجين الذي يحتاج إليه للتنفّس مُستخدماً خياشيماً حمراء مريّشة على رقبته.

الغازات المتحركة

يحرّك جهاز الدّورة الدّمويّة الأوكسيجين من الهواء إلى الرّئتين إلى خلايا في كلّ أنحاء الجسم. يتحلّل الأوكسيجين في الخلايا الرّطبة التي تبطّن الرّئتين. ثمّ ينتقل إلى أوعية دمويّة ويلتصق بكريّات الدّم الحمراء، وهي تنتقل بدورها مع الدّم إلى أجزاء مختلفة من الجسم لنقل الأوكسيجين إلى الخلايا.

هل تعلم؟

تملك الحيتان ثقباً جلدياً فوق رأسها لتتنفس من خلاله. يفتح الشّق الجلدي عندما تعلو على السّطح ويُغلق عندما تغطس. يساعد هذا التأقلم على إبقاء الماء خارج الرّئتين ويحميها من الغرق.



تنقل كريّات الدّم الحمراء الأوكسيجين من الحويصلات الهوائيّة إلى خلايا الجسد.

يظهر هذا الرّسم كيف ينتقل الأوكسيجين من الهواء الذي نتنفّسه إلى الدّم داخل الرئتين.

جرّب هذا!

تملك مجموعة من العضلات تُسمّى الحجاب وهي تلتفّ تحت الرّئتين. عندما نقوم بالشّهيق يصبح الحجاب أرق في الشّكل دافعاً قاعدة الرّئتين للأسفل. يجعل هذا الفعل ضغط الهواء أوطى في الرّئتين مما هو في الخارج ما يجعل الرّئتين تمتصّان الهواء.

المتوقّع حصوله: جعل الضغط أدنى في قنينة بلاستيكيّة سيجعلها تمتصّ الهواء من الخارج.

ما تحتاج إليه:

- بالونان قابلان للنّفخ حوالى 25 سنتمتراً
- شريط لاصق
- مقصّان
- قنينة بلاستيكية 25 سنتمتر
- قشّة للشرب

الخطوات المتّبعة:



1. استخدم المقصّ بحذر لقصّ القنينة من الأسفل.

2. من دون أنْ تتلفه، اربط بالوناً وقصّه من الأسفل. ضع الجزء المقصوص من البالون على الجزء المقصوص من القنينة. قد تحتاج إلى أنْ تقص البالون أكثر.



3. الصق أطراف البالون المقصوص إلى القنينة بشريط لاصق. اضغط الشّريط اللّاصق لإحكام إغلاق الأطراف. البالون المربوط هو بمكانة الحجاب في هذا النموذج.



نفخ البالون الثاني مرّتين أو ثلاث مرّات لتشدّ المطّاط وبالتّالي لجعل نفخه أسهل في أثناء الاختبار. ادفعه بالقشّة ناحية البالون واستخدم الشّريط اللاصق لإدخال أطراف البالون في القشّة. انفخ البالون عبر القشّة وانظر إن كان يوجد أيّ تسربات في الشّريط اللّاصق. ثمّ اسحب الهواء المتبقي في القشّة.

أدخل البالون الثاني إلى القنينة عبر القشّة. استخدم المزيد من الشّريط اللّاصق لإحكام الإغلاق بين القشّة وعنق الزجاجة. يمثّل البالون في القنينة الرّئتين في النموذج.

⑥ الآن أَمْسك القنينة واسحب طرف البالون المربوط. عليك أنْ ترى أنّ البالون داخل القنينة يصبح أكبر لأنّ الهواء يدخل إليه.



الاستنتاج

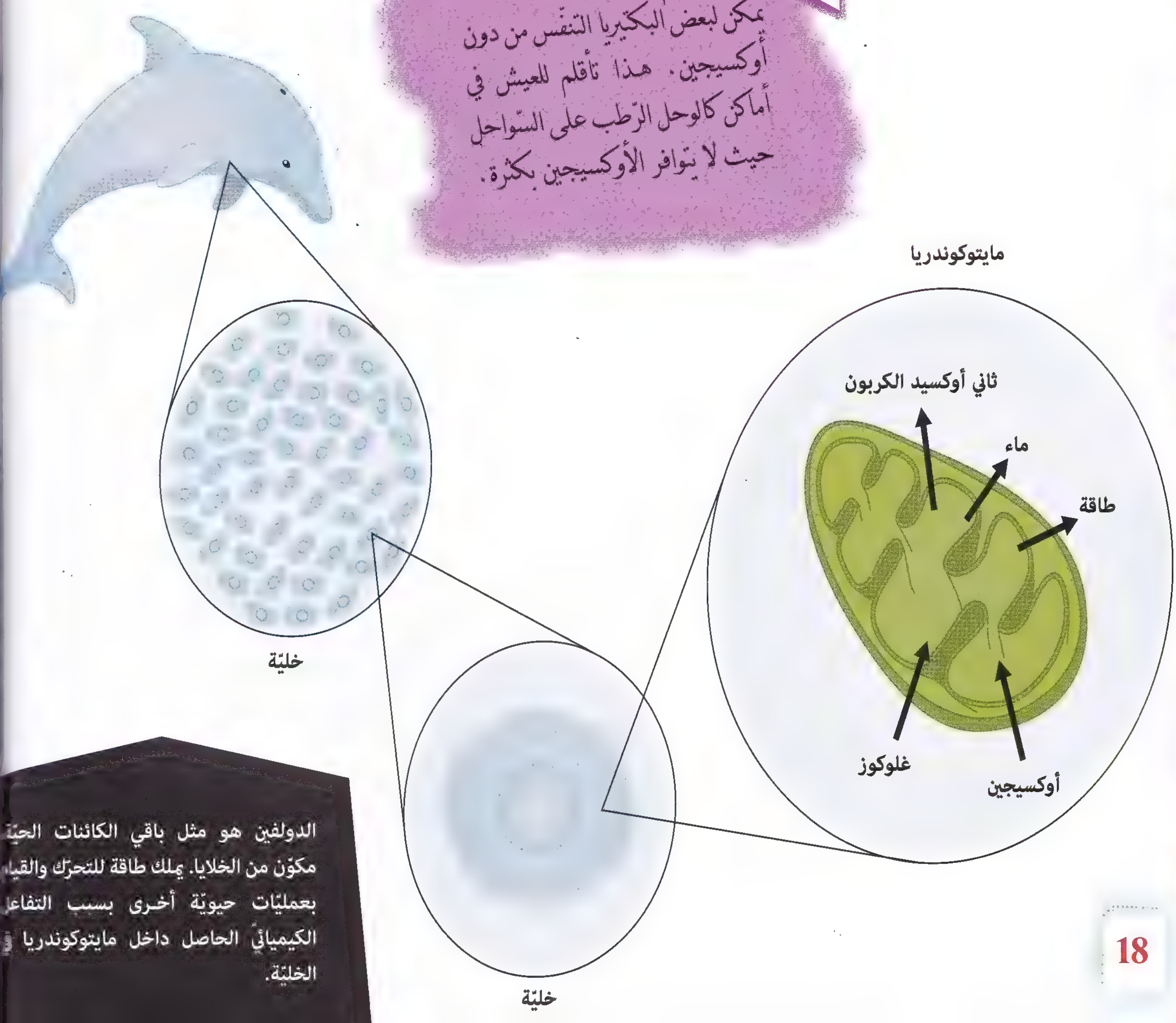
يزيد نقل البالون إلى الخارج المساحة للهواء الموجود في القنينة. هذا يقلّل الضغط الهوائيّ لأنّه يوجد هواء أقل في كلّ مساحة، ما يجعل الهواء ينتقل عبر عنق القنينة، والمكان الوحيد الذي يمكن أنْ يدخل إليه هو البالون الذي ينتفخ!

الخلايا والتنفّس

كلّ العضويّات مكوّنة من خليّة أو أكثر. الخلايا هي الأجزاء الصّغيرة التي يتألّف منها جسد الكائن الحيّ. تُجري كلّ خليّة عمليّات حيويّة من ضمنها التنفّس. التنفّس هو تفاعل كيميائيّ بين الغلوكوز والأوكسيجين لإطلاق الطّاقة. يتغيّر الغلوكوز والأوكسيجين إلى ثاني أوكسيد الكربون وماء بينما يطلق الطّاقة.

يحدث التنفّس في أجزاء صغيرة جداً تُسمّى المايتوكوندريات. تستخدم الطّاقة المطلقة من المايتوكوندريات من قبل الخلايا للمحافظة على الحركة والنموّ وعمليّات أخرى.

هل تعلم؟
يمكن لبعض البكتيريا التنفّس من دون أوكسيجين. هذا تأقلم للعيش في أماكن كالوحل الرّطب على السّواحل حيث لا يتوافر الأوكسيجين بكثرة.



الدولفين هو مثل باقي الكائنات الحيّ
مكوّن من الخلايا. يملك طاقة للتحرّك والقيا
بعمليّات حيويّة أخرى بسبب التفاع
الكيميائيّ الحاصل داخل مايتوكوندريا في
الخليّة.

الفضلات

ـتج الخلايا موادّ جديدة بينما تجري تفاعلات كيميائيّة ـختلفة من ضمنها ثاني أوكسيد الكربون من التنفّس. قـ يكون ثاني أوكسيد الكربون مؤذياً للخلايا. تتخلّص ـحيوانات والإنسان من هذه الفضلات عبر الزّفير. ـنتقل ثاني أوكسيد الكربون من الخلايا إلى الدّم الذي ـنقله مجدّداً إلى الرئتين. من بين الفضلات الأخرى ـي تنتجها الموادّ الكيميائيّة: البول (فضلات سائلة) ـبراز (فضلات صلبة). التبرّز هي عمليّة حيوية تسمح ـكائن الحيّ بالتخلّص من الفضلات التي قد تؤذيه.

ماذا بعد؟

وجد العلماء أن الطحالب التي تعيش داخل بيض السمندل تؤمّن الأوكسيجين له. الأوكسيجين هو من فضلات التّركيب الضوئيّ. ويوماً ما، قد يتمكّن العلماء من استخدام الطحالب كمصدر للأوكسيجين للنّاس الذين يغوصون تحت الماء.



يحتاج الرّياضيون إلى متقدّرة العضل لتحرير الكثير من الطّاقة للتمكّن من السّباحة والرّكض والدّوران بسرعات قياسيّة. يتنفّسون بسرعة للحصول على المزيد من الأوكسجين لتنفس الغلوكوز.

كيف تنمو الكائنات الحيّة وتتحرّك؟

النموّ عمليّة حيويّة تسمح للكائنات الحيّة بأنْ تنمو وتكبر إلى أجزاءٍ جديدة وتلأم الجروح.

تنمو الكائنات الحيّة عبر زيادة عدد وحجم الخلايا في الجسد.

خلايا إضافية

يزداد عدد الخلايا عبر انقسامها إلى اثنين. تكون الخليّة بدايةً نسخة عن الأجزاء الدّاخلية، ثمّ تبدأ بثقب الوسط لتصبح خليّتين. تحتوي خليّة على مكوّنات الخليّة الأصليّة، والخلية الثانيّة تملك المكوّنات المنسوخة، في النّهاية تنفصل الخليتان.



هل تعلم؟

تفقس سمكة مسطحة مثل الشبوط من بيض مع عينين على كلّ جانب من الرّأس ... الرّأس بحيث تصبح العينان على الجا... نفسه حالما تبدأ بالعيش في قاع البحر ... العميق. هذا يجعلها قادرة على تحديد الحـ... بسهولة أكبر.

تقشر الأفاعي الجلد الخارجي قطعة واحدة ليظهر جلد جديد قد نما في الأسفل. تحتّ الخلايا المهترئة جلد النّاس دائماً وتصبح جزءاً من غبار المنزل.

طرق النموّ

تنمو العضويّات المختلفة بطرق مختلفة. على سبيل المثال: يملك الإنسان عظاماً وعضلاتٍ تعمل معاً لتدعم اجسامنا وتسمح لنا بالحركة. نصبح أقوى تدريجياً بينما نكبر. بعض الحيوانات الأخرى تنمو بسرعة. تملك الحشرات والسّلطعون هيكلاً خارجيّاً قويّاً؛ ما يعني أنّه كلّما كبرت يصبح الهيكل الخارجيّ مُحْكَماً أكثر. لذا تخرج من الهيكل القديم وتحصل على هيكل جديد أكبر.

ماذا بعد؟

اكتشف العلماء أنّ فكّ الدودة أقسى من أسنان الإنسان. في المستقبل، يمكن أنْ تُصنَعَ مادّةٌ كهذه في المختبرات وتُستخدم لبناء المركبات الفضائية!



تنمو لبعض الأشجار طبقة من خلايا الخشب الصلبة كلّ سنة لتكوّن حلقة في الجذع. عند قطع الشجرة يمكننا معرفة عمرها عبر عدد الحلقات.

النّباتات المتحركة

التحرّك عمليّة حيويّة تختلف عند العضويّات المختلفة. لا يمكن للنّباتات أنْ تنتقل من مكان إلى آخر كالحيوانات لكنّها تتحرّك في مكانها ببطء عادة. على سبيل المثال: يمكن للأزهار على الجبال أنْ تغلق بتلاتها لحماية الأجزاء الدّاخليّة الدّقيقة من التضرّر بفعل التجمّد في اللّيالي الباردة. يمكن لبعض النّباتات التحرّك بسرعة، تغلق صائدات الذّباب بلمح البصر للإمساك بالذّباب.



يمكن أنْ يلتفت دوار الشمس في أثناء النهار إلى الشّمس في أثناء تنقلها في السّماء. تساعد الحرارة جذور النّبتة على النموّ.



ترتفع البازلاء والفاصولياء ناحية الضوء باستخدام أجزاء متموّجة تُسمّى المتقب الذي ينمو حول الأغصان عند لمسها.

طرق التحرّك

ننفخ وسادة هوائيّة لجعلها قاسية بما يكفي للنّوم عليها عبر ضخّ الهواء. بطرق مشابهة، تتحرّك النّباتات عبر ملء الخلايا بالماء. حالما تمتلئ كلّ خليّة يدفع الماء جدارها الخارجي. بينما تعمل كلّ الخلايا معاً، يمكن لهذا أنْ يجعل النّبتة قاسية وغير قابلة للانحناء. تتحرّك النّباتات المتسلّقة كالفول عبر إنماء نباتات أخرى أو عصي مميّزة. لا يستظلّ الفول من الشّمس بنباتات أخرى.

حظة اكتشاف !

1880، اكتشف شارلز داروين وابنه فرانسيز
رف بذر الحشيش حسّاس تجاه الضوء لكنّ
في الأسفل هو ما يجعله ينحني ناحية
مس. عندما يصل الضوء للطّرف يؤدّي هذا
تكوّن مادّة كيميائيّة على الجانب الأدكن.
يجعل الخلايا تكبر وينحني الطّرف ناحية

جرّب هذا!

نفّذ قدرات إيجاد الضوء لدى النّباتات عبر إخضاع نبتة فول للتحدّي.

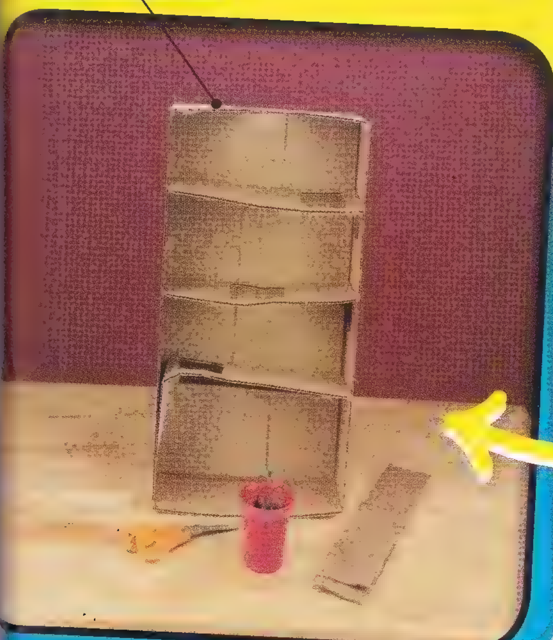
المتوقّع حصوله: ستكبر نبتة الفول أقصر مسافة عبر متاهة للتقدّم نحو الضوء.

ملاحظة: يمكنك شراء نبتات فول من المشاتل في آخر الرّبيع. يمكنك أيضاً زرع بذرة فول في إناء مليء بالسّماد العضويّ الرّطب وإبقائه في مكان دافئ ومظلم لأيّام عديدة حتى يبرز برعم من التربة، ثمّ تضعه في مكان مضيء مبقياً التربة رطبة حتى تحصل النّبتة على ورقتين إضافيتين.

ما تحتاج إليه:

- نبتة فول صغيرة
- مقصّ
- قلم
- صندوق كرتون
- شريط لاصق
- سكّين (يستخدمها بالغ فقط)
- مصباح جيب

الثقب في أعلى الصندوق



الخطوات المتبعة:

1. اطلب من بالغ قصّ ثقب 2.50 سنتم مربّع في أعلى الصّندوق للسّماح بدخول الضوء. استخدم الكرتون الإضافي لتكوّن أربعة أقسام داخل الصندوق.



2. ضع النّبتة أسفل الصندوق واستخدم الشّريط اللّاصق لإحكامه. كوّن الآن متاهة من أشعّة الشّمس عبر قصّ الثقوب في الأقسام الأخرى. قرّر أيّ طريق وحدّد الثّقوب عبر قلم. أزل كلّ قسم داخلي وقصّ 2.50 سنتم ثقب واستبدله بالصّندوق.

3 أغلق الصّندوق بالشّريط اللّاصق وضعه في مكان مظلم وأضئ مصباح الجيب على الثّقب الأعلى. إنْ كان من منفذ للضوء فقم بإلصاق الثغرات.



4 ضع الصّندوق على حافّة نافذة أو طاولة إلى جانب نافذة مشمسة لمدّة ثلاثة أيام. افتح الصّندوق لتسقي النّبتة. لاحظ ما يحدث للنّبتة ثم أغلق الصّندوق مجدّداً كما في الخطوة الثّالثة.



5 كرّر الخطوة الرّابعة حتى تبرز النّبتة من الثّقب الأعلى. يتطلّب هذا عادة حوالى أسبوعين. افتح الصّندوق وانظر أيّ طريق اتّخذت النّبتة.

الاستنتاج

تنمو نبتة الفول عبر الثّقوب التي تصنعها؛ لأنّ النّبتة تستشعر أشعّة الشّمس التي تدخل إلى الصّندوق. ستنمو عادةً في الطريق الأقرب عبر المتاهة ناحية الضوء وتستخدم أقلّ كميّة ممكنة من الطّاقة لتنمو.

الحيوانات المتحرّكة

الكنغر يقفز، والطّيور ترفرف، والأفاعي تنزلق. تتحرّك الحيوانات بطرق مختلفة، ولكن حيوانات كثيرة تستخدم العضلات لتحرّك أجزاءً من الهيكل العظمي. يمكن أنْ تتحرّك العضلة باتجاه واحد فقط؛ لذا الحركة تتطلّب عدّة عضلات. على سبيل المثال: يثني الإنسان ذراعه عبر العضلة ذات الرّأسين ويجعلها تستقيم عبر العضلة الثّلاثية الرّؤوس. تسمح حركات عضلات الأفعى للجلد بدفع نفسه إلى الأمام.

ماذا بعد؟

الضب يمسك بالأسطح النّاعمة مستخدما الشّعيرات المجهرية أسفل القدم. ينسخ العلماء هذا الجلد المشعر ليصنعوا موادّ جديدة. من الاستخدامات: قدمُ الروبوت المتسلّق، والضماد الجراحي الذي يحكم إغلاق الجراح بلا تقطيب.

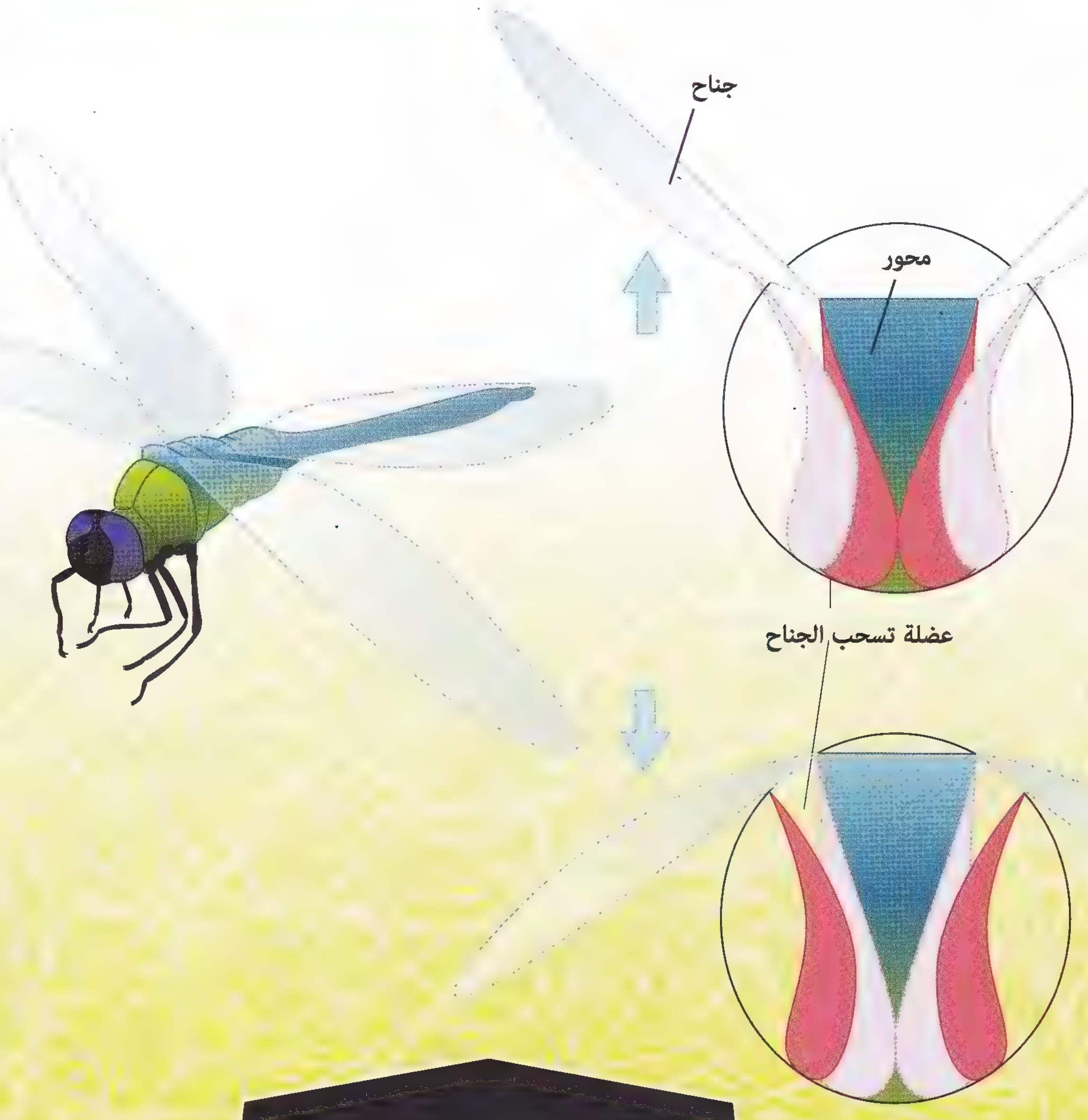


تعيش قردة الغيبون في الغابات المطريّة، تملك ذراعين طويلتين للتنقّل بين الأشجار وأصابعَ طويلة للإمساك بالأغصان.

تأقلمات للحركة

تملك الحيوانات ميزات تسمح لها بالتحرّك مستخدمةً طاقة قليلة ليتبقّى طاقة للعمليّات الحيويّة الأخرى. على سبيل المثال: تملك الفهود أعمدة فقريّة لتمدّ ساقيها كي تمشي بسرعة، وهي أيضاً تملك مخالبَ حادّة لتمسك بالأرض.

هل تعلم ؟
يمكن للسّمكة الطّائرة أنْ ترفرف بذيلها وتنشر زعانفها 250 متراً في حركة واحدة.



عندما تسحب العضلات (باللّون الأحمر) الجناح للأسفل ... الحركة الجناح إلى ...على.

يخفض الجناحان عندما تسحب مجموعة أخرى من العضلات الأجنحة.

آباء المغزل هي أسرع الحيوانات الطّائرة. ترفرف بأجنحتها عبر قيام العضلات بسحب عند أطراف المحور على الجلد الخارجي.

ما هي الحساسيّة؟

الحساسيّة هي القدرة على التفاعل والتجاوب مع تغيّرات في البيئة. يُسمّى التغيير بالمحفّز. على سبيل المثال: رؤية أرنب لبومة أو ثعلب تجعل الأرنب يهرب.

هل تعلم؟

يمكن أن تنضج الفاكهة في حقيبة تحوي فواكه ناضجة أخرى. تستشعر الفاكهة غير الناضجة مادة كيميائية تطلقها الفاكهة الناضجة، ولهذا تنضج فواكه أشجار البساتين كلها في نفس الوقت.



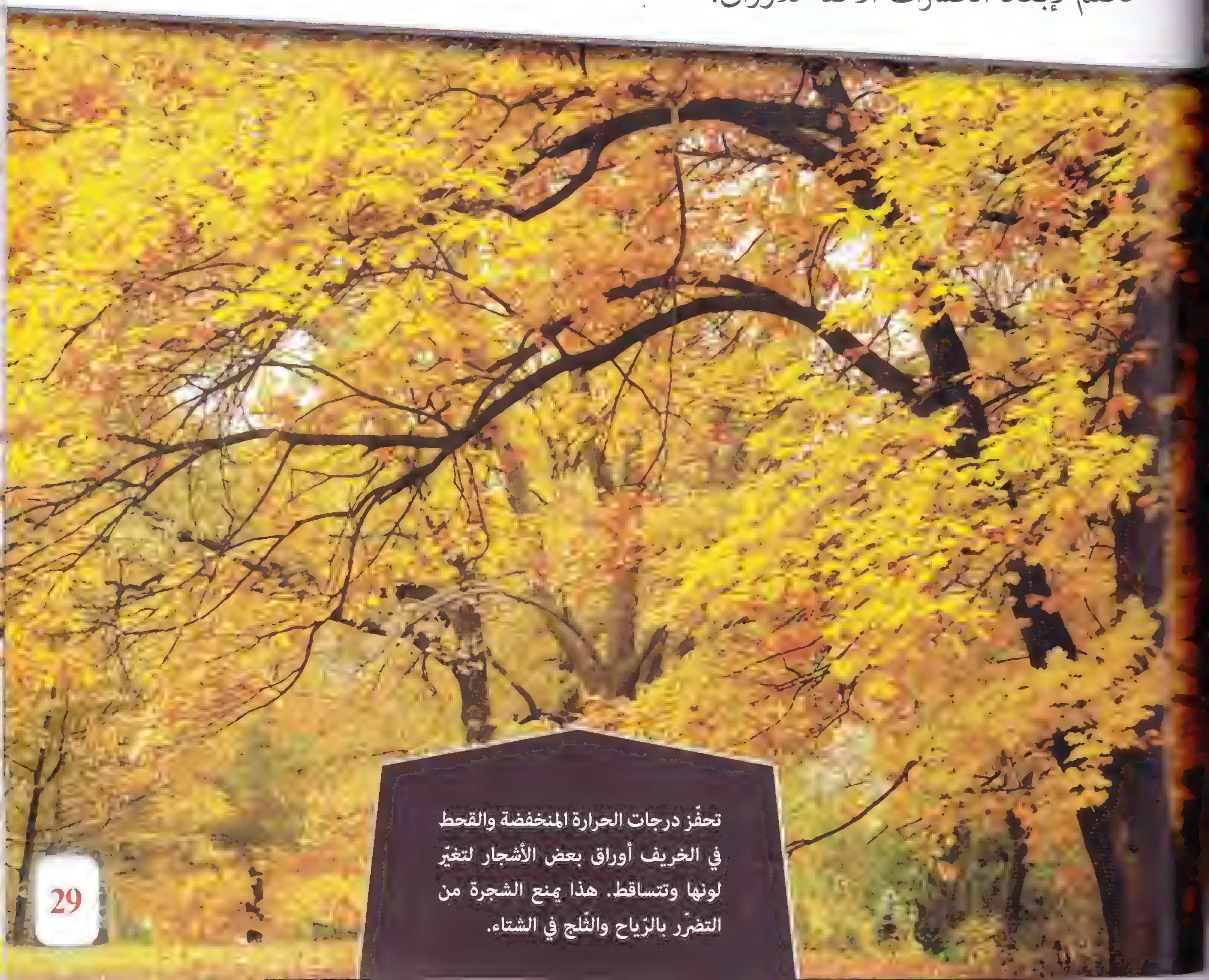
يملك الخلد أنفاً مذهلاً. تتحرّك الأشعة على النّجمة باستمرار ويستخدمها الخلد لتحسّس العالم حوله عند السّير في الأنفاق المظلمة.

حساسية النّباتات

معظم النّباتات متجذّرة في الأرض وهي تتفاعل مع محفّزات بيئيّة. على سبيل المثال: يجب أنْ تنمو الجذور في التربة لتتمكّن النّبتة من الوصول إلى الماء والغذاء. تعرف الجذور الطريق في الأسفل بسبب حساسيتها للجاذبيّة. الجاذبيّة هي القوّة على سحب الأشياء ناحية مركز الأرض. بعض النّباتات حسّاسة على اللّمس. تُغْلَقُ أوراق الميموزا عندما تُلْمَسُ. يظنّ العلماء أنّ هذه الحركة المُفاجئة هي تأقلم لإبعاد الحشرات الآكلة للأوراق.

لحظة اكتشاف!

عام 2007، اكتشف علماء أمريكيّون أنّ نباتات اللّوبياء يمكنها تمييز موادّ كيميائيّة مكوّنة من يرقانات تأكل وتهضم أوراقها. هذا يجعلها تنتج موادّها الكيميائيّة الخاصّة بها التي تجذب الدّبابير التي تأكل أو تضع بيضاً في اليرقانات!



تحفّز درجات الحرارة المنخفضة والقحط في الخريف أوراق بعض الأشجار لتغيّر لونها وتتساقط. هذا يمنع الشجرة من التضرّر بالرّياح والثّلج في الشتاء.

ما هي أعضاء الحواسّ؟

أعضاء الحواسّ تملك هيئة مميّزة ونستخدمها لنحدّد المحفّز. العينان حسّاستان تجاه الضوء، والأذنان حسّاستان تجاه حركة الهواء التي تُنْتِجُ صَوْتاً، اللّسان وداخل الأنف حسّاسان تجاه موادّ كيميائيّة في الطّعام أو الهواء.

كلّ هذه الأعضاء موجودة في الرّأس ولكن الأعضاء الأخرى منتشرة في سائر أنحاء الجسد. تحدّد خلايا مميّزة في الجلد تغيّرات في الضغط والحرارة. تنتقل رسائل أعضاء الحواسّ عبر الأعصاب إلى الدّماغ، هذا يخبر الجسد كيف عليه أنْ يتحرّك أو يتفاعل.

لحظة اكتشاف!

عـام 2012، وُضِـعَ لأعـمَـيَـيْنِ لوحتين الكترونيتين حسّاستين تجاه الضوء خلف الشّبكيّة. أرسلت اللّوحات رسائل كهربائية إلى العصب البصري عندما حفّزها الضوء وسمحت للأعمين بالرّؤية للمرّة الأولى في حياتهما!

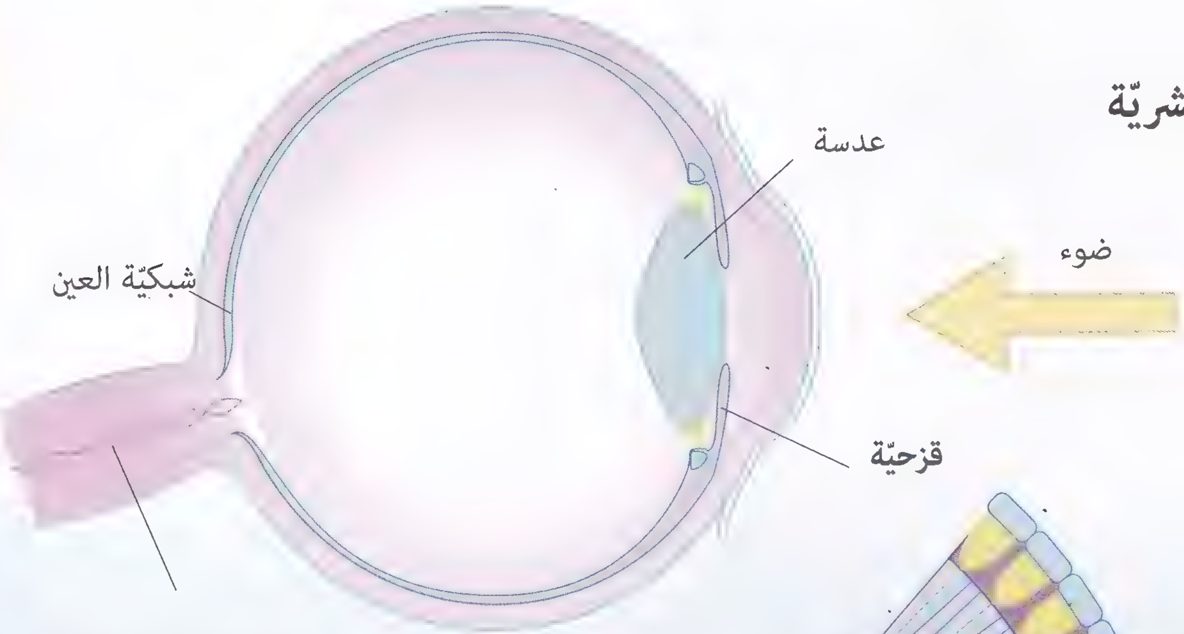


يمكن للعميان تعلّم القراءة عبر برايل. رسائل تكون الكلمات فيها مصنوعة من نمط أو رمز ناتئ يمكن للقارئ تحسّسه بأطراف الأصابع.

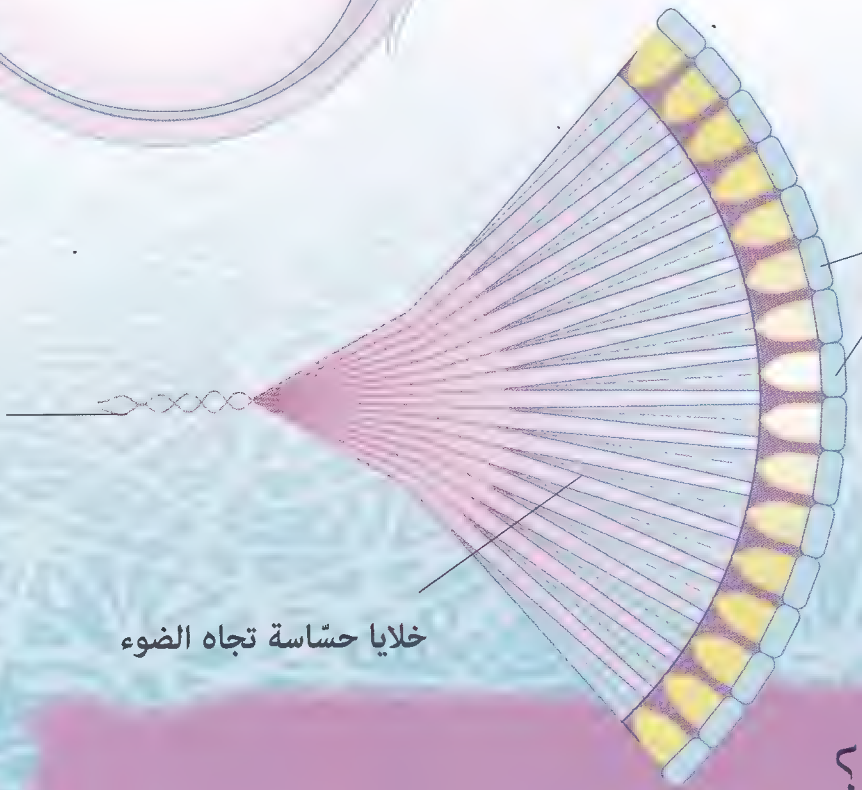
كيف تعمل العينان؟

تقوم عدسة شفّافة في عيني أغلب الحيوانات بتوجيه الضوء إلى خلايا حسّاسة حيال الضوء، وهي تكوّن رسالة كهربائيّة متفاعلة مع محفّز الضوء الذي ينتقل إلى الدّماغ. عند الإنسان، تجمع معاً الخلايا التي تميّز التغيّرات في قوّة الضوء واللّون في الشّبكيّة. تتحكّم الدّقة بكميّة الضوء الذي يصل إلى الشّبكيّة فَتُفْتَحُ وتُغْلَقُ بحسب قوّة الضوء.

العين البشريّة



عين حشرة



عينا الحشرة أبسط بكثير من عيني الإنسان. عين الحشرة مكوّنة من وحدات عدّة، وكلّ وحدة تشتمل على خلايا حسّاسة اتجاه الضوء وخلايا أخرى.

هل تعلم؟

يمكن للحشرات أنْ ترى أقلّ بمئة مرّة من الإنسان؛ لأنها تملك خلايا حسّاسة اتجاه الضوء بنسبة أقل. يمكن لها أن تميّز الشّكل والسّطوع ولكن لا يسعها تحديد عمق وموقع الأشياء حولها. إلّا أنّه يمكن للحشرات أنْ تحدّد الحركات أسرع بستّ مرّات من الإنسان؛ لأنّ خلايا أعينها حسّاسة أكثر تجاه أيّ تغيّر في حدّة الضوء، لهذا يتحرّك الذّباب بسرعة عندما يحاول النّاس ضربه!

استخدام الحواسّ

تملك أغلب الحيوانات الحواسّ نفسها كما الإنسان إلّا أنّ أعضاء الحواسّ خاصّتها موجودة في أماكن مختلفة. على سبيل المثال: مستقبلات ذوق الأخطبوط موجودة في ذراعه. تعتمد أهميّة كلّ حسّ على ما يحتاج الحيوان إلى أنْ يقوم به ليبقى على قيد الحياة. على سبيل المثال: القطط تلتقط فريستها في اللّيل وهي تملك شــواربَ على وجهها تساعدها في معرفة الطّريق. تعكس طبقة منيرة خلف شبكيّة القطّة الضوء إلى الشّبكيّة لتتمكّن من الرّؤية في اللّيل.



الكثير من الحيوانات اللّيليّة (التي تنشط في اللّيل) تملك عينين كبيرتين وأذنــين كبيرتين أحياناً لسماع حركة الحيوانات الأخرى.

حواسّ أخرى

بعض الحيوانات حسّاسة تجاه أشياء لا يمكن للإنسان تمييزها. على سبيل المثال: أنثى البعوض يمكنها تحديد كميّة ثاني أوكيسد الكربون في الهواء. تساعد هذه الحساسيّة على إيجاد الثدييات التي تزفر الهواء. ثمّ تعضّ البعوض الأنثى الثدييّات لتشرب دمها! بعض الحيوانات كسلحفاة البحر تميّز المجال المغناطيسيّ، وهو شبكة من القوى المغناطيسيّة حول الأرض. تستخدم السّلاحف هذه الحاسّة على الأرجح لتعرف طريقها عبر المحيطات وتصل إلى أماكن تغذية.

هل تعلم؟

فصيلة الأفاعي هي أفاعي يمكنها تحديد التغيرات في الحرارة وإن كانت قليلة بنسبة ألفي درجة مئوية. هذا تأقلم لإيجاد فريسة من الثدييات ذات دم حار كالفئران في الظلام.



يستخدم «قرش رأس المطرقة» أعضاء حسّية من الجانب السّفلي من رأسه لتحديد الكهرباء الضئيلة التي ينتجها عضل الفريسة كسمك مفلطح مدفون تحت الطين.

طة اكتشاف!

200. اكتشف العلماء قطعا صغيرة من مادّة مغناطيسيّة تسمّى
الحديد المغناطيسيّ في خلايا الأنف في السّلمون القوس القزحي.
ـذه القطع السّمك على الإبحار عبر التحرّك في مادة الأرض
ـيسيّة كإبرة البوصلة!

كيف تتكاثر الكائنات الحيّة؟

كلّ شيء هو جزء من فصائل أو نوع من العضويّات. تموت كلّ الأفراد تدريجيّاً وتختفي الفصائل إنْ لم يكن مِن أفراد أخرى تحلّ مكانها. التكاثر هي العمليّة الحيويّة التي تسمح لكلّ الفصائل بإيجاد عضويّات جديدة مشابهة لها.

التكاثر

إحدى الطريقتين الأساسيتين للتكاثر هي التكاثر اللّاجنسي. الصّغار التي تُخلق من التكاثر اللّاجنسي تأتي من فرد واحد. على سبيل المثال: تنمي نبتة بصل بصيلة ويمكنها خلق بصيلات عديدة مشابهة. بعض الحيوانات كالأَرْقات وشقائق النّعمان البحريّة تتكاثر لا جنسيّاً. الكائن الحيّ الصّغير مطابق لأهله لأنّ خلاياه هي نسخة مطابقة.

هل تعلم؟

يمكن للنملة الملكة أن تضع 3 إلى 4 ملايين بيضة كلّ شهر لتنتج نملاً مطابقاً بأغلبه لكن لا يمكنه التكاثر. يعيش النمل معاً في مجموعات يصل عددها إلى 20 مليون.



ينمو مولود شقائق النّعمان المطابق عبر التكاثر اللّاجنسي. ينفصل ويطفو عبر ماء البحر حتى يلتصق بالصخور ويكبر.

والدان

تنتج فصائل عديدة صغاراً عبر التكاثر الجنسيّ. الأفراد من الإناث والذكور تنتج خلايا جنسيّة خاصّة للتكاثر. تتّحد الخلايا الجنسيّة للذّكر والأنثى في عمليّة التلقيح. يجمع الصّغير خصائصَ من والديه تُمَرَّرُ إليه عبر الخلايا الجنسيّة. بعض الكائنات الحيّة كالنّباتات تملك أعضاء تناسليّة للذّكر والأنثى لإنتاج خلايا جنسيّة.

لحظة اكتشاف !

عام 2001، ولد قرش رأس المطرقة في حوض في الولايات المتحدة الأمريكيّة. تتكاثر القروش عادةً جنسيّاً ولكن الأم لا تتّصل بالقرش الذّكر أبداً. اكتشف العلماء أنّ الصغير كان مطابقاً للأمّ، وأنّه وُلِد عبر التكاثر اللّا جنسي.



تنتج الهررة الصّغيرة عبر التكاثر الجنسيّ وتختلف بعض الشيء عن أهلها.



تنجذب الوطاويط للرّائحة القويّة، للرّحيق اللّذيذ، للصّبار. بينما تسحب السّائل يحفّ لقاح الزّهرة فروها. ينقل الوطواط اللّقاح إلى الزّهرة الثّانية.

هل تعلم؟

تنتج نبتة اسمها اللّوف جزءاً تناسلياً طوله 3 أمتار ومليء بالأزهار. تصنع الأزهار رائحة كريهة لتجذب الذباب كملقح.

الورود المزهرة

أكثر الورود الملوّنة تنمّي وروداً لتتكاثر معها، تملك غالباً جزءاً أنثوياً مركزيّاً يُسمّى الخباء وهو يصنع أجزاء تُسمّى بويضات تحتوي على خلايا جنسيّة، حول الخباء يوجد أجزاء ذكورية تُسمّى السّداة، ينتج السّداة حبيبات تُسمّى اللّقاح وهو يحتوي على خلايا جنسيّة مختلفة. يمكن للنّبتة أنْ تلقّح نبتة أخرى عندما يصل اللّقاح إلى خباء آخر. تُسمّى هذه الحركة التلقيح.

تُلَقّح النّباتات بطرق مختلفة. بعضه يجذب الحيوانات عبر استخدام العبق والبتلات الملّونة وعبر تزويد سائل عذب يُسمّى الرّحيق. عندما يزور حيوان زهرة ليشرب النكتار يلتقط أو يُسقط لقاحاً من الورود الأخرى. تستخدم نباتات أخرى كالأعشاب الرّياح لتنفخ لقاحها. حالما يتمّ اللّقاح تنتقل خلايا الذّكر الجنسيّة من اللّقاح وتُلَقِّحُ الخلايا الأنثوية في البويضة لتكون بذوراً.

البذور

تحتوي البذرة على نبتة صغيرة ومخزونها من الطّعام. تطوّر بذور النّباتات مثل التّفاح فواكه داخليّة هي غالباً حلوة. يجذب هذا الحيوانات لتأكل الفاكهة. عندما تنتج الحيوانات الرّوث تنثر البذور في أماكن أُخرى حيث يمكن أن تنمو نبتة. تحمي نباتات أخرى بذورها لتمنع الحيوانات من أكلها. على سبيل المثال: تصنع شجرة الكستناء والبندق بذورها في بندق قاسي.

لحظة اكتشاف !

عام 2012، صنع العلماء نباتات من بذور عمرها حوالى 30 ألف سنة. صمدت البذور في تربة مجمّدة خزّنت فيها من قبل السناجب لتناولها!



بعض الأشجار من ضمنها الصنوبر والرّاتنجيّة هي أشجار مخروطيّة. تصنع بذورها الورقيّة بين المساحات المتشابكة في أكواز وقائية ومتخشبة.

التكاثر الجنسي عند الحيوانات

عند حيوانات كثيرة من ضمنها الحشرات والإنسان تُسمّى خلايا الذّكر الجنسيّة المني وخلايا الأنثى الجنسيّة تُسمّى بويضات. عند كائنات حيّة كثيرة، يضع الذّكر المني داخل الأنثى. أغلب الحيوانات تضع البويضات الملقّحة وتترك الصّغار لتفقس وتعتني بنفسها. يضع السّمك والضفادع البويضات في الماء عادة، ثمّ يرشّ الذّكر المني فوق البويضات.

هل تعلم؟

تلتصق البويضات الملقّحة لضفدع الطين في أمريكا الجنوبية بجلد الأنثى. ينمو الجلد فوقها والشّراغف التي تفقس من كلّ بيضة تكوّن حماية على ظهرها. تتكسر تدريجياً بينما تصبح ضفادع طين مكتملة النموّ!



تضع الطّيور البيض ذات القشرة القاسيّة التي تحمي الصيصان من أنْ تفقس قبل اكتمال نموّها. بعض الصيصان يمكنها الاعتناء بنفسها ولكن أغلبها يعتمد على أهله في الحماية والغذاء.

الولادة

تنمو بويضات الثدييّات الملقّحة داخل الأمّ ثمّ تلد صغاراً. بعض الصّغار كالزّرافات تكون مكتملة النموّ عند الولادة ويمكنها السّير. بينما أخرى كالأطفال فهم يكونون ضعفاء جداً ليتّكلوا على أنفسهم. يمكن للثدييّات الإناث البالغات إنتاج الحليب الغنيّ بالغذاء والطّاقة لإطعام الصّغار.

لحظة اكتشاف!

عام ١٩٧٨، حدث أول اختبار لطفل الأنبوب. طفل الأنبوب يلقّح في مختبر باستخدام بويضات ومني من الأهل الذين لا يمكنهم إنجاب طفل بشكل طبيعي.



أطفال الكنغر صغار وتكون عاجزة عند الولادة. تبقى داخل قطعة من جلد على معدة الأم تُسمّى كيساً، حيث تأكل وتنمو بأمان.

التكاثر النّاجح

تخلق الولادة أو وضع البيض فرداً جديداً لكنّ التكاثر لا يكون ناجحاً ما لم ينجو الطّفل. حيوانات كثيرة كالإنسان والقطط والحيتان القاتلة توظّف الكثير من الطّاقة والوقت في إبقاء الطّفل آمناً ومـزوّداً بالطّعام الكافي وبتعليمه كيف ينجو. تتكاثر بعض الحيوانات وتربّي صغاراً كُثراً على مرّ السّنوات. بالنّسبة إلى حيوانات أخرى، التكاثر هو نهاية حياتها. العناكب الذّكور من بعض الفصائل التي يتمّ أكلها من قبل الأنثى التي تزاوجت معها وتصبح مصدر طاقة للبويضات!

هل تعلم؟

صغار البرمائيّات التي تُسمّى ضفادع ثعبانيّة تأكل جلد أمّها عندما توضع. يحتوي الجلد على غذاء يساعدها على النموّ.



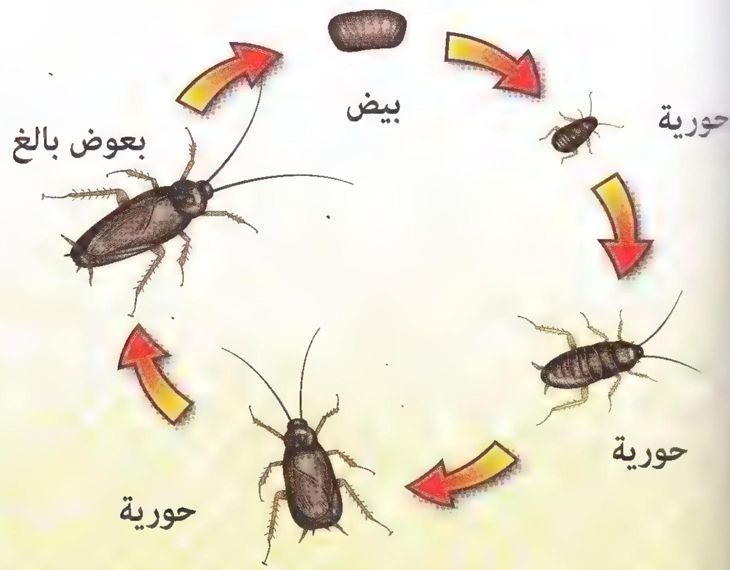
كلّ سنة، تنتقل ملايين السّلاطعين الحمراء من اليابسة في الغابات في جزيرة «كريسمس» في أستراليا إلى الشّاطئ حيث تتزاوج. تضع الإناث البيض الملقّح، يفقس البيض وتنمو سلاطعين تعود إلى الجزيرة.

دورات الحياة

تشتمل دورة الحياة على كلّ مراحل الحياة، من الولادة حتى الموت. بعض الكائنات الحيّة تملك دورة مؤلّفة من مراحل عديدة. على سبيل المثال: تفقس الفراشات من بيض إلى يرقانات ثم تنمو لتصبح شرانقَ ثمّ فراشة بالغة. تختلف دورة الحياة من ناحية الفترة الزّمنية من 7 أيام عند البعوض إلى أكثر من 40 سنة عند بعض الخنافس.

لحظة اكتشاف!

عام 1880، اكتشف طبيب فرنسي يُدعى شارلز لافيران أنّ المرض المؤدّي للملاريا ينتج عن طفيليّة تعيش على الإنسان. عام 1898، أكّد العالم البريطاني رونالد روس أنّ طفيليّة الملاريا تعيش على البعوض لفترة من حياتها. يصاب النّاس بالطفيليّات عندما يلسعهم البعوض.







يملك كل نوع من الكائنات الحيّة دورة حياة معيّنة. تبدو صغار الضفادع والفراشات مختلفة تماماً عن البالغة (شرغوف أو يرقة). إلّا أنّ الحوريّات التي تفقس من بيض البعوض تبدو كنسخة مطابقة للبعوض البالغ.

تحدِّيات العمليّات الحيويّة

تواجه الكائنات الحيّة في البريّة الكثير من الصّعاب التي يسبّبها الإنسان غالباً. على سبيل المثال، يقطع النّاس الأشجار للحصول على الخشب لصنع أراض زراعيّة. هذا يعني فقدان الموطن والطّعام بالنّسبة إلى الحيوانات التي تعيش في الغابات.

مشكلة أخرى هي التلوّث الذي يحدث عندما تُضَاف موادّ قذرة ومؤذية وخطيرة إلى الهواء والماء والتربة من قبل النّاس عادة. على سبيل المثال: تتسرب الموادّ في الأسمدة الكيماويّة (موادّ تستخدم لتحسين المحصول) من الأراضي الزراعيّة إلى الأنهار، ثمّ تصبح طعاماً لطحالب النّهر التي تنمو بسرعة بحيث تستنزف كلّ الأوكسيجين في الماء؛ يموت سمك النّهر بسبب عدم تمكنه من التنفّس. عندما يقلّ عدد السّمك الذي يمكن أكله قد لا تحصل طيور النّهر على طعام كافٍ.



عندما يصطاد النّاس الكثير من السّمك يتبقّى القليل من صغار السّمك لتنمو وتصبح بالغة وتتكاثر. في بعض أجزاء المحيط، بعض الأسماك كالقد التي كانت كثيرة أصبحت نادرة.

هل تعلم؟

يؤدّي تلوث الهواء إلى صعوبات في التنفّس لأناس كُثر، ويقتل أكثر من مليون شخص سنويّاً.

مساعدة العمليّات الحيويّة

يمكن للنّاس مساعدة العمليّات الحيويّة للكائنات الحيّة الأخرى عبر سبل عدّة، على سبيل المثال: يمكن تأمين مواطن لها لتعيش وحماية الحيوانات المهدّدة بالانقراض في محميّات وحدائق حيوان. يمكن للنّاس أحياناً تشجيع الحيوانات على التكاثر عبر إيجاد زوج للإناث.



هذا صغير باندا. يتكاثر الباندا ببطء ويترك الكثير من الصّغار بلا أمّ فتموت، يمكن للنّاس مساعدة هذه الحيوانات النّادرة على التكاثر بنجاح أكثر عبر رعاية الصّغار المتروكة حتى تصبح قادرة على الاعتناء بنفسها.

حظة اكتشاف!

ـ 2009، أعلن العالم الإسباني أنّ عنز الجبل وُلِدَ كنّ نوعه كان منقرضاً. حوّل العالم أجزاءً من خلايا عنز مَيْتٍ إلى بويضة ملقّحة لعنز أصلي.

مسرد بالكلمات الصعبة

تأقلُم: ميزة أو تصرّف فيزيائيّ يساعد الكائن الحيّ على البقاء على قيد الحياة في بيئة معيّنة.

طحالب: كائنات حيّة بسيطة تصنّع الطّعام بنفس طريقة النّباتات لكنّها لا تملك أوراقاً أو جذعاً أو جذوراً.

تكاثر لا جنسيّ: تكاثر عبر صنع نسخ متطابقة لفرد لا مَزْجِ الخلايا الجنسيّة.

بكتيريا: كائنات حيّة صغيرة موجودة في كلّ مكان. بعض البكتيريا تؤدّي إلى أمراض وبعضها الآخر يفكّك الفضلات.

بُصيلة: جزء من النّبات موجود تحت الأرض كالبصل والنّرجس البريّ. تنمو النّبتة من البصيلة كلّ سنة.

آكل لحوم: الحيوانات أو النّباتات التي تأكل اللّحوم.

تفاعل كيميائيّ: عندما تمتزج مادّتان أو أكثر لتصبحا مادّة جديدة.

خليّة: أصغر وحدة في الكائنات الحيّة، يمكنها الصّمود وحدها مُجْرِيَةً عدداً من العمليّات الحيويّة. معظم العضويّات مكوّنة من خلايا كثيرة.

جهاز الدّورة الدمويّة: مجموعة من أعضاء الجسم تنقل الدّم والموادّ كالأوكسيجين والغلوكوز إلى الجسم.

الجهاز الهضمي: أعضاء من الجسم تعمل معاً لتهضم الطّعام.

مهدّد بالانقراض: عندما يواجه نوع من العضويّات خطر الزوال.

البيئة: ظروف كالطّقس والنّباتات ونوع من التربة والحيوانات حيث تعيش العضويّات.

التبرز: عمليّة تخلّص من الفضلات تنتجها العمليّات الحيويّة.

غلوكوز: نوع من السّكّر وهو مصدر طاقة للكائنات الحيّة.

تلقيح: عندما تتّحد خليّة جنسيّة لذكر مع خليّة جنسيّة لأنثى لتكوين كائن حيّ جديد.

موطن: مكان حيث يعيش الحيوان أو النّبات لأنّه يؤمّن الأشياء الضروريّة للعمليّات الحيويّة.

ثدييات: حيوان يملك عادة فرواً أو شعراً ويشرب الحليب من أمّه عندما يكون صغيراً.

غذاء: مادّة كيميائيّة ضرورية للنموّ والأداء الصحيّ للكائن الحيّ.

تغذية: القدرة على أخذ أو إنتاج الطّعام كمصدر للطّاقة والموادّ الكيميائيّة الضروريّة للصّحة.

عضو: جزء من الجسد يملك وظيفة معيّنة كالقلب والمعدة.

طفيليّات: كائنات حيّة تعيش معتمدة على الآخر مؤثّرة فيه سلباً عادة.

التركيب الضوئيّ: عمليّة تحدث في النّباتات الخضراء التي تستخدم طاقة الشّمس لصنع الغلوكوز من ثاني أوكسيد الكربون والماء.

فريسة: حيوان يلتقطه ويأكله حيوان آخر.

تكاثر: قدرة على تكوين مولود أو صغير.

خليّة جنسيّة: نوع من الخلايا يُنْتَج للتكاثر الجنسيّ.

فصائل: نوع من العضوّيات المختلفة كالإنسان والنّعامة. يمكن للفرد من فصيلة معيّنة أنْ يتكاثر جنسيّاً مع فرد من الفصيلة نفسها.

محفّز: شيء ينتج عنه تفاعل عند الكائن الحيّ كالصّوت العالي.

اكتشف المزيد

مواقع إلكترونية:

www.bbc.co.uk/bitesize/ks2/science/living_things

يملك هذا الموقع معلومات حول الكائنات الحيّة إضافة إلى نشاطات واختبارات لتختبر نفسك.

www.oum.ox.ac.uk/thezone/animals/life/index.htm

يمنح هذا الموقع ملخّصاً مفيداً حول العمليّات الحيويّة إضافة إلى اختبارات حول تأقلمات الحيوانات.

لبحث أوسع:

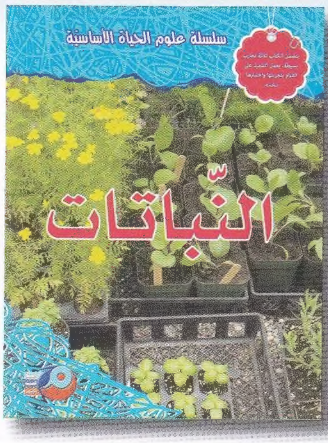
دورة حياة البعوض سبعة أيّام لكنّ بعض الخنافس تعيش 40 عاماً. ابحث عن أمد الحياة المختلف للكائنات الحيّة. لم تظن أنّه مختلف؟

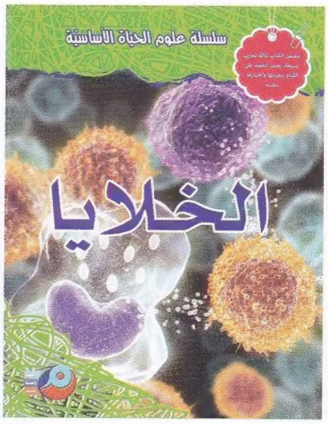
يتدرّب بعض الرّياضيين على علوّ مرتفع حيث ضغط الهواء أقلّ منه عند مستوى البحر. اكتشف كيف يؤثّر هذا في تنفّسهم ويخوّلهم الرّكض فترة أطول.

في الصّحارى، تصارع الكائنات الحيّة للحصول على الطّعام والماء الذي تحتاج إليه وتتجوّل في الرّمل المتقلّب. اكتشف المزيد عن تأقلم الجمال والأفاعي وكائنات حيّة أخرى الذي تستخدمه للمحافظة على العمليّات الحيويّة في هذه البيئة القاسية. يمكن البحث عن تأقلمات في بيئات مختلفة كالمحيطات أو القارّة القطبيّة الجنوبيّة.



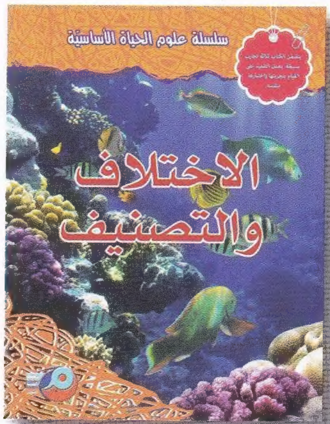
سلسلة علوم الحياة الأساسية

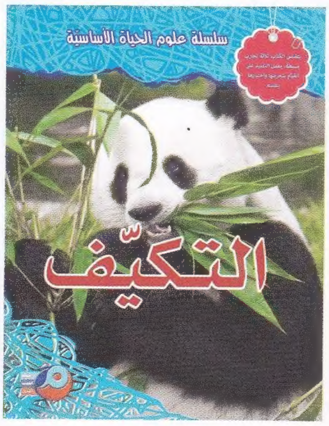


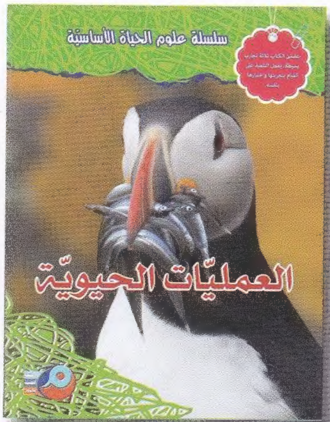


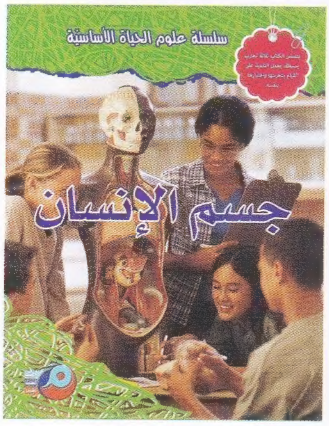
صدر منها :

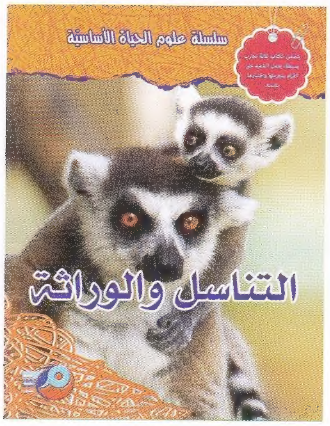
- التكيّف
- الخلايا
- جسم الإنسان
- التناسل والوراثة
- العمليّات الحيويّة
- الكائنات الحيّة الدّقيقة
- النّباتات
- الاختلاف والتصنيف

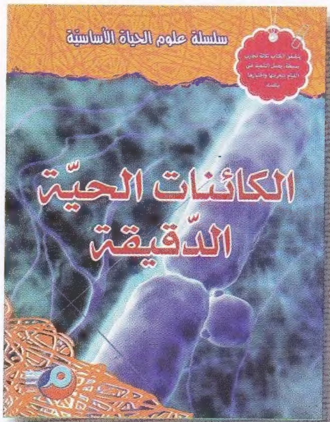










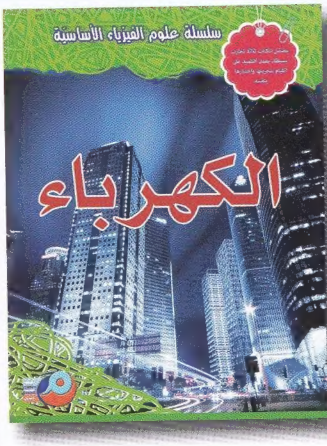


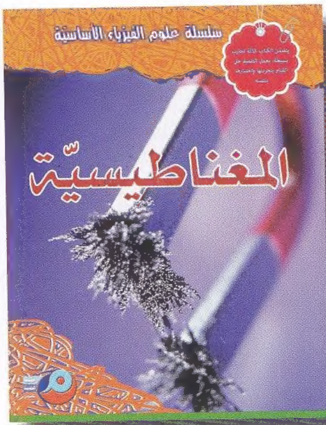


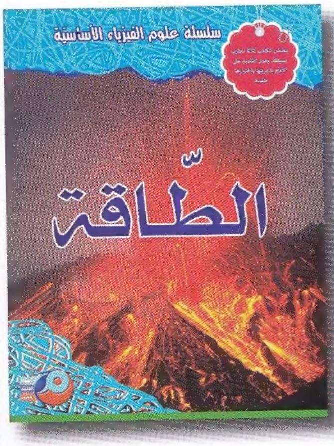
سلسلة علوم الفيزياء الأساسية

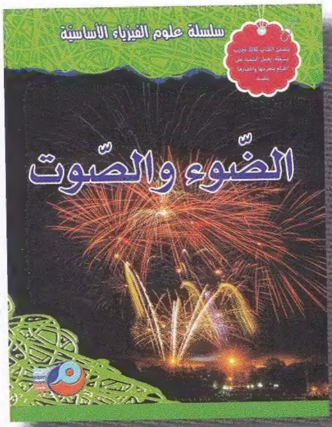
صدر منها :

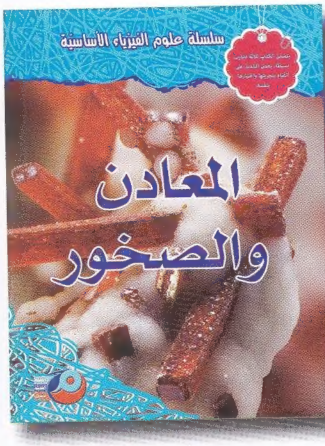
- الكهرباء.
- المغناطيسيّة.
- الطّاقة
- الضّوء والصّوت
- المعادن والصخور
- الجماد والسّائل والغاز
- القوّة والحركة
- الموادّ.

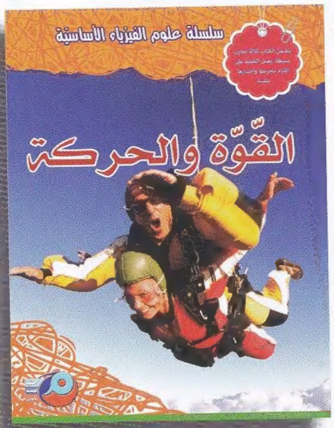


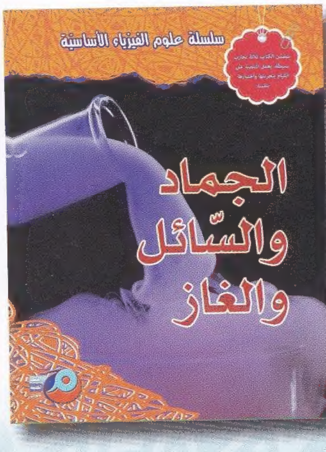














سلسلة علوم الحياة الأساسية

العمليّات الحيويّة

مزوّد بمسرد للكلمات الصعبة

- ما هي العمليّات الحيويّة السبع؟
- هل النباتات حسّاسة؟
- كيف يختلف التنفّس عن الاستنشاق؟

اِقرأ هذا الكتاب لمعرفة الإجابات على هذه الأسئلة وغيرها. هذا الكتاب هو جزء مِن سلسلة «علوم الحياة الأساسيّة»، وكلُّ كتاب في هذه السلسلة يُعدُّ منهجاً دراسيّاً متكاملاً.

تعرّف إلى الطرق الحياتيّة السبعة التي لا غنى عنها لجميع الكائنات الحيّة، وكيف تساعدهم هذه الطرق للبقاء على قيد الحياة.

كيف تحصل الكائنات الحيّة على ما تحتاج إليه من بيئتها؟

يتضمّن الكتاب ثلاثة أنشطة أو تجارب بسيطة، يعمل التلميذ على القيام بتجربتها واختبارها بنفسه.

الكاتب

لويز وريتشارد سبيلزبوري، هما كاتبان متخصّصان في مجال العلوم. لديهما بحوث عديدة في مختلف المواضيع، يكتبان للناشئة والشباب في مواضيع علميّة متنوّعة.

المستشار

مايكل برايت، عالم أحياء محلَّف، بريطاني الجنسيّة، وهو عضو في جمعيّة علم الأحياء البريطانيّة. كتب أكثر من مئة كتابٍ للأطفال والنّاشئة في مواضيع مختلفة تتعلّق بالتاريخ الطبيعيّ، وعلم الأحياء، والبيئة. عمل كمخرج ومنتج في وحدة التّاريخ الطبيعيّ في قناة الـ بي.بي.سي.

مؤسسة الفكر العربي
عربي 21
ARAB THOUGHT FOUNDATION
ق

تمّ تصنيف هذا الكتاب وفق معايير (عربي 21) لتصنيف كتب الأطفال العربيّ.
وقد صُنِّفت مستوى - ق - متقن أدنى
السنة السابعة (المرحلة المتوسطة).

ISBN 978-614-433-010-4